

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

NOTIFICATION D'ELECTION

(règle 61.2 du PCT)

Expéditeur: le BUREAU INTERNATIONAL

Destinataire:

Assistant Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark
Office
Box PCT
Washington, D.C.20231
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

en sa qualité d'office élu

Date d'expédition (jour/mois/année) 01 août 2000 (01.08.00)	
Demande internationale no PCT/FR99/03099	Référence du dossier du déposant ou du mandataire BCT990075/BLO
Date du dépôt international (jour/mois/année) 10 décembre 1999 (10.12.99)	Date de priorité (jour/mois/année) 14 décembre 1998 (14.12.98)
Déposant HERSENT, Olivier	

1. L'office désigné est avisé de son élection qui a été faite:



dans la demande d'examen préliminaire international présentée à l'administration chargée de l'examen préliminaire international le:

13 juillet 2000 (13.07.00)



dans une déclaration visant une élection ultérieure déposée auprès du Bureau international le:

2. L'élection



a été faite



n'a pas été faite

avant l'expiration d'un délai de 19 mois à compter de la date de priorité ou, lorsque la règle 32 s'applique, dans le délai visé à la règle 32.2b).

Bureau international de l'OMPI
34, chemin des Colombettes
1211 Genève 20, Suisse

no de télécopieur: (41-22) 740.14.35

Fonctionnaire autorisé

Alejandro HENNING

no de téléphone: (41-22) 338.83.38

Translation

09/868154

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference BCT990075/BLO	FOR FURTHER ACTION	See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)
International application No. PCT/FR99/03099	International filing date (day/month/year) 10 December 1999 (10.12.99)	Priority date (day/month/year) 14 December 1998 (14.12.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H04L 29/06		
Applicant NETCENTREX		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 6 sheets, including this cover sheet.

☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before the Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of _____ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☒ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 13 July 2000 (13.07.00)	Date of completion of this report 19 March 2001 (19.03.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

RECEIVED
NOV 30 2001
Technology Center 2100

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/FR99/03099

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
 pages _____ 1-9 _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the claims:
 pages _____ 1-5 _____, as originally filed
 pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the drawings:
 pages _____ 1/3-3/3 _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
 pages _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item. These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1-5	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-5	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-5	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

I

The following documents (D) have been taken into account in drafting the present preliminary examination report:

D1: US-A-5 835 726

D2: TED DOTY: "A FIREWALL OVERVIEW", CONNEXIONS, Vol. 9, N° 7, 1 July 1995 (1995-07-01), pages 20-23, XP000564023

D3: BAUSPIESS F. ET AL.: "REQUIREMENTS FOR CRYPTOGRAPHIC HASH FUNCTIONS", COMPUTERS & SECURITY INTERNATIONAL JOURNAL DEVOTED TO THE STUDY OF TECHNICAL AND FINANCIAL ASPECTS OF COMPUTER SECURITY, Vol. 11, N° 5, 1 September 1992, pages 427-437, XP000296996

II

The present application concerns packet transmission networks and, in particular, networks operating under the internet protocol (IP).

The invention can be implemented in the external interfaces of the network's routing devices in order to analyse and process data streams transiting via these interfaces.

The existing routing devices provide a set of configuration commands which can be used to set up control functions (i.e. various processing steps or control steps applied at an interface of the above-mentioned type to flows of data passing through the said interface). Thus, a filter is created for certain fields of the packet header, to identify the flow or flows in question, and that filter is associated with a particular function carried out on the corresponding packets. These filters ("access list") are inflexible in some respects. For example, it is not possible to set up two successive filters, with the second filter performing more specific sorting of the packets selected by the first filter. These filters are designed according to a sequential model: the first filter that is suitable for a given packet is applied to the exclusion of all subsequent filters which might also be suitable. It is therefore impossible to apply a plurality of rules and processing steps to a single flow.

In order to overcome some of these limitations, commands which trigger a plurality of linked functions have been defined. These solutions provide only a relative degree of flexibility, and they render the configuration language for the routing devices considerably more complicated.

One of the objects of the present invention is to provide a method for processing sequences of data packets which offers considerable configuration flexibility without significantly increasing the complexity of the configuration interface.

The claimed device makes it possible to set up a series of control functions corresponding to an arbitrary graph of basic processing steps applied to data flows identified by processing labels associated with each packet. This provides a flexible framework for managing the configuration of the interface and for dealing with any future protocol extensions.

This solution is neither disclosed nor suggested by the cited documents and it is considered to involve an inventive step.

Claims 1-5 therefore satisfy the requirements of PCT Article 33(3).

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

1. If the applicant is aware of the existence of a document representing the prior art as described in the introductory part of the description on page 1 ("...The existing routing devices provide a set of configuration commands which can be used to set up...", "...These filters are designed according to a sequential model...", "...These solutions provide only a relative degree of flexibility, and they render [...] considerably more complicated"), they should identify that document in accordance with PCT Rule 5.1(a)(ii).

If that is not the case, then the applicant should acknowledge and briefly discuss D1 and D2 in the introductory part of the description.

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

EXPRESS MAIL MAILING LABEL

Expéditeur: L'ADMINISTRATION CHARGÉE DE
L'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

EL28066040ZUS

PCT

Destinataire:

LOISEL, B.
CABINET PLASSERAUD
84, rue d'Amsterdam
F-75440 PARIS Cedex 09
FRANCE

RECU LE

22 MAR. 2001

Cbt Plasseraud

NOTIFICATION DE TRANSMISSION DU
RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE
INTERNATIONAL

(règle 71.1 du PCT)

Date d'expédition

(jour/mois/année) 19.03.2001

Référence du dossier du déposant ou du mandataire
BCT990075/BLO

NOTIFICATION IMPORTANTE

Demande internationale No.
PCT/FR99/03099

Date du dépôt international (jour/mois/année)
10/12/1999

Date de priorité (jour/mois/année)
14/12/1998

Déposant

NETCENTREX et al.

1. Il est notifié au déposant que l'administration chargée de l'examen préliminaire international a établi le rapport d'examen préliminaire international pour la demande internationale et le lui transmet ci-joint, accompagné, le cas échéant, de ces annexes.
2. Une copie du présent rapport et, le cas échéant, de ses annexes est transmise au Bureau international pour communication à tous les offices élus.
3. Si tel ou tel office élu l'exige, le Bureau international établira une traduction en langue anglaise du rapport (à l'exclusion des annexes de celui-ci) et la transmettra aux offices intéressés.

4. RAPPEL

Pour aborder la phase nationale auprès de chaque office élu, le déposant doit accomplir certains actes (dépôt de traduction et paiement des taxes nationales) dans le délai de 30 mois à compter de la date de priorité (ou plus tard pour ce qui concerne certains offices) (article 39.1) (voir aussi le rappel envoyé par le Bureau international dans le formulaire PCT/IB/301).

Lorsqu'une traduction de la demande internationale doit être remise à un office élu, elle doit comporter la traduction de toute annexe du rapport d'examen préliminaire international. Il appartient au déposant d'établir la traduction en question et de la remettre directement à chaque office élu intéressé.

Pour plus de précisions en ce qui concerne les délais applicables et les exigences des offices élus, voir le Volume II du Guide du déposant du PCT.

Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international

Office européen des brevets
D-80298 Munich
Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d
Fax: +49 89 2399 - 4465

Fonctionnaire autorisé

Barrio Baranano, A

Tél. +49 89 2399-8621




TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

(article 36 et règle 70 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire BCT990075/BLO	POUR SUITE A DONNER voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire international (formulaire PCT/IPEA/416)	
Demande internationale n° PCT/FR99/03099	Date du dépôt international (jour/mois/année) 10/12/1999	Date de priorité (jour/mois/année) 14/12/1998
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB H04L29/06		
Déposant NETCENTREX et al.		
<p>1. Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36.</p> <p>2. Ce RAPPORT comprend 6 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.</p> <p><input type="checkbox"/> Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT).</p> <p>Ces annexes comprennent feuilles.</p>		
<p>3. Le présent rapport contient des indications relatives aux points suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> I <input checked="" type="checkbox"/> Base du rapport II <input type="checkbox"/> Priorité III <input type="checkbox"/> Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle IV <input type="checkbox"/> Absence d'unité de l'invention V <input checked="" type="checkbox"/> Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration VI <input type="checkbox"/> Certains documents cités VII <input checked="" type="checkbox"/> Irrégularités dans la demande internationale VIII <input type="checkbox"/> Observations relatives à la demande internationale 		
Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 13/07/2000	Date d'achèvement du présent rapport 19.03.2001	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international:  Office européen des brevets D-80298 Munich Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Fonctionnaire autorisé Dechmann, J-L N° de téléphone +49 89 2399 8826	



RAPPORT D'EXAMEN PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL

Demande internationale n° PCT/FR99/03099

I. Base du rapport

1. Ce rapport a été rédigé sur la base des éléments ci-après (*les feuilles de remplacement qui ont été remises à l'office récepteur en réponse à une invitation faite conformément à l'article 14 sont considérées dans le présent rapport comme "initialement déposées" et ne sont pas jointes en annexe au rapport puisqu'elles ne contiennent pas de modifications (règles 70.16 et 70.17.)*) :

Description, pages:

1-9 version initiale

Revendications, N°:

1-5 version initiale

Dessins, feuilles:

1/3-3/3 version initiale

2. En ce qui concerne la **langue**, tous les éléments indiqués ci-dessus étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue dans laquelle la demande internationale a été déposée, sauf indication contraire donnée sous ce point.

Ces éléments étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue suivante: , qui est :

- ☐ la langue d'une traduction remise aux fins de la recherche internationale (selon la règle 23.1(b)).
- ☐ la langue de publication de la demande internationale (selon la règle 48.3(b)).
- ☐ la langue de la traduction remise aux fins de l'examen préliminaire internationale (selon la règle 55.2 ou 55.3).

3. En ce qui concerne les **séquences de nucléotides ou d'acide aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), l'examen préliminaire internationale a été effectué sur la base du listage des séquences :

- ☐ contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.
- ☐ déposé avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ La déclaration, selon laquelle le listage des séquences par écrit et fourni ultérieurement ne va pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.
- ☐ La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences Présenté par écrit, a été fournie.

4. Les modifications ont entraîné l'annulation :

**RAPPORT D'EXAMEN
PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n° PCT/FR99/03099

- ☐ de la description, pages :
- ☐ des revendications, n°s :
- ☐ des dessins, feuilles :

5. ☐ Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué ci-après (règle 70.2(c)) :

(Toute feuille de remplacement comportant des modifications de cette nature doit être indiquée au point 1 et annexée au présent rapport)

6. Observations complémentaires, le cas échéant :

V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Déclaration

Nouveauté	Oui : Revendications 1-5
	Non : Revendications
Activité inventive	Oui : Revendications 1-5
	Non : Revendications
Possibilité d'application industrielle	Oui : Revendications 1-5
	Non : Revendications

**2. Citations et explications
voir feuille séparée**

VII. Irrégularités dans la demande internationale

Les irrégularités suivantes, concernant la forme ou le contenu de la demande internationale, ont été constatées :
voir feuille séparée

V. Déclaration motivée selon la règle 66.2.a)ii) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

I

Les documents (D) suivants ont été pris en compte pour l'établissement du rapport d'examen préliminaire:

- D1: US-A-5 835 726
- D2: TED DOTY: 'A FIREWALL OVERVIEW' CONNEXIONS, vol. 9, no. 7, 1 juillet 1995 (1995-07-01), pages 20-23, XP000564023
- D3: BAUSPIESS F ET AL: 'REQUIREMENTS FOR CRYPTOGRAPHIC HASH FUNCTIONS', COMPUTERS & SECURITY INTERNATIONAL JOURNAL DEVOTED TO THE STUDY OF TECHNICAL AND FINANCIAL ASPECTS OF COMPUTER SECURITY, vol. 11, no. 5, 1 septembre 1992, pages 427-437, XP000296996

II

La présente demande concerne les réseaux de transmission par paquets et s'applique notamment aux réseaux fonctionnant selon le protocole Internet (IP).

L'invention peut être mise en oeuvre au niveau des interfaces extérieures de routeurs du réseau, pour effectuer des analyses et des traitements des flux de données transitant par ces interfaces.

Les routeurs actuels offrent un jeu de commandes de configuration permettant d'appliquer des fonctions de police (c.-à-d. divers traitements ou contrôles effectués au niveau d'une telle interface sur des flux de données qui la traversent). On définit ainsi un filtre relatif à certains champs de l'en-tête des paquets pour identifier le ou les flux concernés, le filtre étant associé à une fonction particulière opérée sur les paquets correspondants. Ces filtres, ou "access list", présentent certaines rigidités. Ainsi, il n'est

pas possible d'enchaîner deux filtres, l'un précisant un tri sur les paquets sélectionnés par le premier. Ces filtres sont construits sur un modèle séquentiel : le premier filtre qui convient pour un paquet donné est retenu à l'exclusion des filtres suivants qui pourraient également convenir. Il est donc impossible d'appliquer plusieurs règles et traitements associés à un même flux

Pour contourner certaines de ces limitations, des commandes effectuant plusieurs actions conjointes ont été définies. Ces solutions ne procurent qu'une souplesse relative et compliquent notablement le langage de configuration des routeurs.

Un but de la présente invention est de proposer un mode de traitement de séquences de paquets d'information qui offre une grande souplesse de configuration sans augmenter de façon significative la complexité de l'interface de configuration.

Le dispositif selon l'invention permet d'enchaîner des fonctions de police selon un graphe arbitraire de traitements élémentaires agissant sur des flux de données **identifiés par des étiquettes de traitement associées à chaque paquet**. Ceci procure un cadre flexible pour gérer la configuration de l'interface et les éventuelles extensions de protocole.

Une telle solution n'est ni décrite ni suggérée par les documents cités et une activité inventive est reconnue.

Les revendications 1-5 satisfont donc les exigences de l'Article 33(3) PCT.

VII. Irrégularités dans la demande internationale

1. Si le Demandeur a connaissance d'un document représentant l'état de la technique tel qu'il le décrit à l'introduction de la description page 1 ("...Les routeurs actuels offrent un jeu de commandes de configuration permettant d'appliquer...", "...Ces filtres sont construits sur un modèle séquentiel...", "...Ces solutions ne procurent qu'une souplesse relative et compliquent notablement..."), il lui est demandé d'identifier ce document conformément à la Règle 5.1(a)(ii) du PCT.

Dans le cas contraire, le Demandeur est prié de mentionner et de brièvement

analyser les documents D1 à D2 dans la partie introductive de la description.

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 H04L29/06

EXPRESS MAIL MAILING LABEL

No. EL280660402US

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 H04L

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 5 835 726 A (DOGON GIL ET AL) 10 novembre 1998 (1998-11-10) colonne 2, ligne 26 - colonne 4, ligne 44 colonne 6, ligne 10 - ligne 40 colonne 9, ligne 1 - colonne 11, ligne 65 figures 5-15 ---	1,4
A	TED DOTY: "A FIREWALL OVERVIEW" CONNEXIONS, vol. 9, no. 7, 1 juillet 1995 (1995-07-01), pages 20-23, XP000564023 ISSN: 0894-5926 le document en entier --- -/--	1-5

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *&* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

6 novembre 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

14/11/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo.nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Carnerero Álvaro, F

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>BAUSPIESS F ET AL: "REQUIREMENTS FOR CRYPTOGRAPHIC HASH FUNCTIONS" COMPUTERS & SECURITY INTERNATIONAL JOURNAL DEVOTED TO THE STUDY OF TECHNICAL AND FINANCIAL ASPECTS OF COMPUTER SECURITY, vol. 11, no. 5, 1 septembre 1992 (1992-09-01), pages 427-437, XP000296996 ISSN: 0167-4048 page 427 -page 429 -----</p>	3,5

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR 99/03099

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5835726 A	10-11-1998	US 5606668 A	25-02-1997
		AU 6135696 A	15-01-1997
		CA 2197548 A	03-01-1997
		EP 0807347 A	19-11-1997
		WO 9700471 A	03-01-1997
		JP 10504168 T	14-04-1998
		NO 970611 A	15-04-1997
		CA 2138058 A	16-06-1995
		DE 69425038 D	03-08-2000
		EP 0658837 A	21-06-1995
		JP 8044642 A	16-02-1996
<hr/>			

PCT

REQUÊTE

Le soussigné requiert que la présente demande internationale soit traitée conformément au Traité de coopération en matière de brevets.

Réserve à l'office récepteur

PRESS MAIL MAILING LABEL

Demande internationale n°

No. EL280660402US

Date du dépôt international

Nom de l'office récepteur et "Demande internationale PCT"

 Référence du dossier du déposant ou du mandataire (facultatif)
 (12 caractères au maximum) BCT990075/BLO

Cadre n° I TITRE DE L'INVENTION

DISPOSITIF ET PROCEDE DE TRAITEMENT D'UNE SEQUENCE DE PAQUETS D'INFORMATION

Cadre n° II DÉPOSANT

Nom et adresse : (Nom de famille suivi du prénom; pour une personne morale, désignation officielle complète. L'adresse doit comprendre le code postal et le nom du pays. Le pays de l'adresse indiquée dans ce cadre est l'Etat où le déposant a son domicile si aucun domicile n'est indiqué ci-dessous.)

NETCENTREX

9, Bld Detolle

Résidence Olympia

14000 CAEN (France)

☐ Cette personne est aussi inventeur.

n° de téléphone

n° de télécopieur

n° de téléimprimeur

Nationalité (nom de l'Etat) :

Fr

Domicile (nom de l'Etat) :

Fr

 Cette personne est
 déposant pour :

☐
tous les États
désignés
☒
tous les États désignés sauf
les États-Unis d'Amérique
☐
les États-Unis d'Amérique
seulement
☐
les États indiqués dans
le cadre supplémentaire

Cadre n° III AUTRE(S) DÉPOSANT(S) OU (AUTRE(S)) INVENTEUR(S)

Nom et adresse : (Nom de famille suivi du prénom; pour une personne morale, désignation officielle complète. L'adresse doit comprendre le code postal et le nom du pays. Le pays de l'adresse indiquée dans ce cadre est l'Etat où le déposant a son domicile si aucun domicile n'est indiqué ci-dessous.)

HERSENT Olivier

9, Bld Detolle

Résidence Olympia

14000 CAEN (France)

Cette personne est :

☐ déposant seulement

☒ déposant et inventeur

☐ inventeur seulement
 (Si cette case est cochée,
 ne pas remplir la suite.)

Nationalité (nom de l'Etat) :

Fr

Domicile (nom de l'Etat) :

Fr

 Cette personne est
 déposant pour :

☐
tous les États
désignés
☐
tous les États désignés sauf
les États-Unis d'Amérique
☒
les États-Unis d'Amérique
seulement
☐
les États indiqués dans
le cadre supplémentaire
☐ D'autres déposants ou inventeurs sont indiqués sur une feuille annexe.

Cadre n° IV MANDATAIRE OU REPRÉSENTANT COMMUN; OU ADRESSE POUR LA CORRESPONDANCE

 La personne dont l'identité est donnée ci-dessous est/ a été désignée pour agir au nom du ou
 des déposants auprès des autorités internationales compétentes, comme :

☒

mandataire

☐

représentant commun

 Nom et adresse : (Nom de famille suivi du prénom; pour une personne morale, désignation officielle
 complète. L'adresse doit comprendre le code postal et le nom du pays.)

LOISEL Bertrand

c/o CABINET PLASSERAUD

84, rue d'Amsterdam

75440 PARIS CEDEX 09

France

n° de téléphone

01 44 63 41 11

n° de télécopieur

01 42 80 01 59

n° de téléimprimeur

☐ Adresse pour la correspondance : cocher cette case lorsque aucun mandataire ni représentant commun n'est/ n'a été désigné
 et que l'espace ci-dessus est utilisé pour indiquer une adresse spéciale à laquelle la correspondance doit être envoyée.

Cadre n° V DÉSIGNATION D'ÉTATS

Les désignations suivantes sont faites conformément à la règle 4.9.a) (cocher les cases appropriées: une au moins doit l'être):

Brevet régional

- ☐ AP Brevet ARIPO : GH Ghana, GM Gambie, KE Kenya, LS Lesotho, MW Malawi, SD Soudan, SL Sierra Leone, SZ Swaziland, UG Ouganda, ZW Zimbabwe et tout autre État qui est un État contractant du Protocole de Harare et du PCT
- ☐ EA Brevet eurasien : AM Arménie, AZ Azerbaïdjan, BY Bélarus, KG Kirghizistan, KZ Kazakhstan, MD République de Moldova, RU Fédération de Russie, TJ Tadjikistan, TM Turkménistan et tout autre État qui est un État contractant de la Convention sur le brevet eurasien et du PCT
- ☒ EP Brevet européen : AT Autriche, BE Belgique, CH et LI Suisse et Liechtenstein, CY Chypre, DE Allemagne, DK Danemark, ES Espagne, FI Finlande, FR France, GB Royaume-Uni, GR Grèce, IE Irlande, IT Italie, LU Luxembourg, MC Monaco, NL Pays-Bas, PT Portugal, SE Suède et tout autre État qui est un État contractant de la Convention sur le brevet européen et du PCT
- ☐ OA Brevet OAPI : BF Burkina Faso, BJ Bénin, CF République centrafricaine, CG Congo, CI Côte d'Ivoire, CM Cameroun, GA Gabon, GN Guinée, GW Guinée-Bissau, ML Mali, MR Mauritanie, NE Niger, SN Sénégal, TD Tchad, TG Togo et tout autre État qui est un État membre de l'OAPI et un État contractant du PCT (si une autre forme de protection ou de traitement est souhaitée, le préciser sur la ligne pointillée)

Brevet national (si une autre forme de protection ou de traitement est souhaitée, le préciser sur la ligne pointillée):

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> AE Émirats arabes unis | <input type="checkbox"/> LR Liberia |
| <input type="checkbox"/> AL Albanie | <input type="checkbox"/> LS Lesotho |
| <input type="checkbox"/> AM Arménie | <input type="checkbox"/> LT Lituanie |
| <input type="checkbox"/> AT Autriche | <input type="checkbox"/> LU Luxembourg |
| <input type="checkbox"/> AU Australie | <input type="checkbox"/> LV Lettonie |
| <input type="checkbox"/> AZ Azerbaïdjan | <input type="checkbox"/> MD République de Moldova |
| <input type="checkbox"/> BA Bosnie-Herzégovine | <input type="checkbox"/> MG Madagascar |
| <input type="checkbox"/> BB Barbade | <input type="checkbox"/> MK Ex-République yougoslave de Macédoine |
| <input type="checkbox"/> BG Bulgarie | |
| <input type="checkbox"/> BR Brésil | <input type="checkbox"/> MN Mongolie |
| <input type="checkbox"/> BY Bélarus | <input type="checkbox"/> MW Malawi |
| <input checked="" type="checkbox"/> CA Canada | <input type="checkbox"/> MX Mexique |
| <input type="checkbox"/> CH et LI Suisse et Liechtenstein | <input type="checkbox"/> NO Norvège |
| <input type="checkbox"/> CN Chine | <input type="checkbox"/> NZ Nouvelle-Zélande |
| <input type="checkbox"/> CU Cuba | <input type="checkbox"/> PL Pologne |
| <input type="checkbox"/> CZ République tchèque | <input type="checkbox"/> PT Portugal |
| <input type="checkbox"/> DE Allemagne | <input type="checkbox"/> RO Roumanie |
| <input type="checkbox"/> DK Danemark | <input type="checkbox"/> RU Fédération de Russie |
| <input type="checkbox"/> EE Estonie | <input type="checkbox"/> SD Soudan |
| <input type="checkbox"/> ES Espagne | <input type="checkbox"/> SE Suède |
| <input type="checkbox"/> FI Finlande | <input type="checkbox"/> SG Singapour |
| <input type="checkbox"/> GB Royaume-Uni | <input type="checkbox"/> SI Slovénie |
| <input type="checkbox"/> GD Grenade | <input type="checkbox"/> SK Slovaquie |
| <input type="checkbox"/> GE Géorgie | <input type="checkbox"/> SL Sierra Leone |
| <input type="checkbox"/> GH Ghana | <input type="checkbox"/> TJ Tadjikistan |
| <input type="checkbox"/> GM Gambie | <input type="checkbox"/> TM Turkménistan |
| <input type="checkbox"/> HR Croatie | <input type="checkbox"/> TR Turquie |
| <input type="checkbox"/> HU Hongrie | <input type="checkbox"/> TT Trinité-et-Tobago |
| <input type="checkbox"/> ID Indonésie | <input type="checkbox"/> UA Ukraine |
| <input type="checkbox"/> IL Israël | <input type="checkbox"/> UG Ouganda |
| <input type="checkbox"/> IN Inde | <input checked="" type="checkbox"/> US États-Unis d'Amérique |
| <input type="checkbox"/> IS Islande | |
| <input type="checkbox"/> JP Japon | <input type="checkbox"/> UZ Ouzbékistan |
| <input type="checkbox"/> KE Kenya | <input type="checkbox"/> VN Viet Nam |
| <input type="checkbox"/> KG Kirghizistan | <input type="checkbox"/> YU Yougoslavie |
| <input type="checkbox"/> KP République populaire démocratique de Corée | <input type="checkbox"/> ZA Afrique du Sud |
| | <input type="checkbox"/> ZW Zimbabwe |
| <input type="checkbox"/> KR République de Corée | Cases réservées pour la désignation d'États qui sont devenus parties au PCT après la publication de la présente feuille : |
| <input type="checkbox"/> KZ Kazakhstan | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> LC Sainte-Lucie | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> LK Sri Lanka | <input type="checkbox"/> |

Déclaration concernant les désignations de précaution : outre les désignations faites ci-dessus, le déposant fait aussi conformément à la règle 4.9.b) toutes les désignations qui seraient autorisées en vertu du PCT, à l'exception de toute désignation indiquée dans le cadre supplémentaire comme étant exclue de la portée de cette déclaration. Le déposant déclare que ces désignations additionnelles sont faites sous réserve de confirmation et que toute désignation qui n'est pas confirmée avant l'expiration d'un délai de 15 mois à compter de la date de priorité doit être considérée comme retirée par le déposant à l'expiration de ce délai. (Pour confirmer une désignation, il faut déposer une déclaration contenant la désignation en question et payer les taxes de désignation et de confirmation. La confirmation doit parvenir à l'office récepteur dans le délai de 15 mois.)

Cadre n° VI REVENDEICATION DE PRIORITÉ		<input type="checkbox"/> D'autres revendications de priorité sont indiquées dans le cadre supplémentaire.		
Date de dépôt de la demande antérieure (jour/mois/année)	Numéro de la demande antérieure	Lorsque la demande antérieure est une :		
		demande nationale : pays	demande régionale : * office régional	demande internationale : office récepteur
(1) 14/12/1998 14 décembre 1998	98 15757	FRANCE		
(2)				
(3)				

☐ L'office récepteur est prié de préparer et de transmettre au Bureau international une copie certifiée conforme de la ou des demandes antérieures (seulement si la demande antérieure a été déposée auprès de l'office qui, aux fins de la présente demande internationale, est l'office récepteur) indiquées ci-dessus au(x) point(s) : _____

* Si la demande antérieure est une demande ARIPO, il est obligatoire d'indiquer dans le cadre supplémentaire au moins un pays partie à la Convention de Paris pour la protection de la propriété industrielle pour lequel cette demande antérieure a été déposée (règle 4.10.b)ii). Voir le cadre supplémentaire.

Cadre n° VII ADMINISTRATION CHARGÉE DE LA RECHERCHE INTERNATIONALE			
Choix de l'administration chargée de la recherche internationale (ISA) (si plusieurs administrations chargées de la recherche internationale sont compétentes pour procéder à la recherche internationale, indiquer l'administration choisie; le code à deux lettres peut être utilisé) : ISA/ EP	Demande d'utilisation des résultats d'une recherche antérieure; mention de cette recherche (si une recherche antérieure a été effectuée par l'administration chargée de la recherche internationale ou demandée à cette dernière) : Date (jour/mois/année) Numéro Pays (ou office régional) 12/10/1999 FA 566465 France		

Cadre n° VIII BORDEREAU; LANGUE DE DÉPÔT	
La présente demande internationale contient le nombre de feuilles suivant : requête : 3 description (sauf partie réservée au listage des séquences) : 9 revendications : 2 abrégé : 1 dessins : 3 partie de la description réservée au listage des séquences : _____ Nombre total de feuilles : 18	Le ou les éléments cochés ci-après sont joints à la présente demande internationale : 1. <input checked="" type="checkbox"/> feuille de calcul des taxes 2. <input type="checkbox"/> pouvoir distinct signé 3. <input type="checkbox"/> copie du pouvoir général; numéro de référence, le cas échéant : 4. <input type="checkbox"/> explication de l'absence d'une signature 5. <input type="checkbox"/> document(s) de priorité indiqué(s) dans le cadre n° VI au(x) point(s) : 6. <input type="checkbox"/> traduction de la demande internationale en (langue) : 7. <input type="checkbox"/> indications séparées concernant des micro-organismes ou autre matériel biologique déposés 8. <input type="checkbox"/> listage des séquences de nucléotides ou d'acides aminés sous forme déchiffrable par ordinateur 9. <input checked="" type="checkbox"/> autres éléments (préciser) : rapport de recherche
Figure des dessins qui doit accompagner l'abrégé : 3	Langue de dépôt de la demande internationale : Française

Cadre n° IX SIGNATURE DU DÉPOSANT OU DU MANDATAIRE
À côté de chaque signature, indiquer le nom du signataire et, si cela n'apparaît pas clairement à la lecture de la requête, à quel titre l'intéressé signe. Paris, le 10 décembre 1999 LOISEL Bertrand

Réservé à l'office récepteur	
1. Date effective de réception des pièces supposées constituer la demande internationale :	2. Dessins : <input type="checkbox"/> reçus : <input type="checkbox"/> non reçus :
3. Date effective de réception, rectifiée en raison de la réception ultérieure, mais dans les délais, de documents ou de dessins complétant ce qui est supposé constituer la demande internationale :	
4. Date de réception, dans les délais, des corrections demandées selon l'article 11.2) du PCT :	
5. Administration chargée de la recherche internationale (si plusieurs sont compétentes) : ISA/	6. <input type="checkbox"/> Transmission de la copie de recherche différée jusqu'au paiement de la taxe de recherche.

Réservé au Bureau international
Date de réception de l'exemplaire original par le Bureau international : _____

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

REC'D 21 MAR 2001

WIPO

PCT

RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

(article 36 et règle 70 du PCT)



Référence du dossier du déposant ou du mandataire BCT990075/BLO	POUR SUITE A DONNER voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire international (formulaire PCT/IPEA/416)	
Demande internationale n° PCT/FR99/03099	Date du dépôt international (jour/mois/année) 10/12/1999	Date de priorité (jour/mois/année) 14/12/1998
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB H04L29/06		
Déposant NETCENTREX et al.		

- Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36.
- Ce RAPPORT comprend 6 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.
 - ☐ Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT).

Ces annexes comprennent feuilles.

- Le présent rapport contient des indications relatives aux points suivants:

- I ☒ Base du rapport
- II ☐ Priorité
- III ☐ Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
- IV ☐ Absence d'unité de l'invention
- V ☒ Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
- VI ☐ Certains documents cités
- VII ☒ Irrégularités dans la demande internationale
- VIII ☐ Observations relatives à la demande internationale

Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 13/07/2000	Date d'achèvement du présent rapport 19.03.2001
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international:  Office européen des brevets D-80298 Munich Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Fonctionnaire autorisé Dechmann, J-L N° de téléphone +49 89 2399 8826 

RAPPORT D'EXAMEN PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL

Demande internationale n° PCT/FR99/03099

I. Bas du rapport

1. Ce rapport a été rédigé sur la base des éléments ci-après (les feuilles de remplacement qui ont été remises à l'office récepteur en réponse à une invitation faite conformément à l'article 14 sont considérées dans le présent rapport comme "initialement déposées" et ne sont pas jointes en annexe au rapport puisqu'elles ne contiennent pas de modifications (règles 70.16 et 70.17).) :

Description, pages:

1-9 version initiale

Revendications, N°:

1-5 version initiale

Dessins, feuilles:

1/3-3/3 version initiale

2. En ce qui concerne la **langue**, tous les éléments indiqués ci-dessus étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue dans laquelle la demande internationale a été déposée, sauf indication contraire donnée sous ce point.

Ces éléments étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue suivante: , qui est :

- ☐ la langue d'une traduction remise aux fins de la recherche internationale (selon la règle 23.1(b)).
- ☐ la langue de publication de la demande internationale (selon la règle 48.3(b)).
- ☐ la langue de la traduction remise aux fins de l'examen préliminaire internationale (selon la règle 55.2 ou 55.3).

3. En ce qui concerne les **séquences de nucléotides ou d'acide aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), l'examen préliminaire internationale a été effectué sur la base du listage des séquences :

- ☐ contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.
- ☐ déposé avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ La déclaration, selon laquelle le listage des séquences par écrit et fourni ultérieurement ne va pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.
- ☐ La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences Présenté par écrit, a été fournie.

4. Les modifications ont entraîné l'annulation :

**RAPPORT D'EXAMEN
PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n° PCT/FR99/03099

- ☐ de la description, pages :
- ☐ des revendications, n°s :
- ☐ des dessins, feuilles :

5. ☐ Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué ci-après (règle 70.2(c)) :

(Toute feuille de remplacement comportant des modifications de cette nature doit être indiquée au point 1 et annexée au présent rapport)

6. Observations complémentaires, le cas échéant :

V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Déclaration

Nouveauté	Oui : Revendications 1-5
	Non : Revendications
Activité inventive	Oui : Revendications 1-5
	Non : Revendications
Possibilité d'application industrielle	Oui : Revendications 1-5
	Non : Revendications

**2. Citations et explications
voir feuille séparée**

VII. Irrégularités dans la demande internationale

Les irrégularités suivantes, concernant la forme ou le contenu de la demande internationale, ont été constatées :
voir feuille séparée

V. Déclaration motivée selon la règle 66.2.a)ii) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

I

Les documents (D) suivants ont été pris en compte pour l'établissement du rapport d'examen préliminaire:

- D1: US-A-5 835 726
- D2: TED DOTY: 'A FIREWALL OVERVIEW' CONNEXIONS, vol. 9, no. 7, 1 juillet 1995 (1995-07-01), pages 20-23, XP000564023
- D3: BAUSPIESS F ET AL: 'REQUIREMENTS FOR CRYPTOGRAPHIC HASH FUNCTIONS', COMPUTERS & SECURITY INTERNATIONAL JOURNAL DEVOTED TO THE STUDY OF TECHNICAL AND FINANCIAL ASPECTS OF COMPUTER SECURITY, vol. 11, no. 5, 1 septembre 1992, pages 427-437, XP000296996

II

La présente demande concerne les réseaux de transmission par paquets et s'applique notamment aux réseaux fonctionnant selon le protocole Internet (IP).

L'invention peut être mise en oeuvre au niveau des interfaces extérieures de routeurs du réseau, pour effectuer des analyses et des traitements des flux de données transitant par ces interfaces.

Les routeurs actuels offrent un jeu de commandes de configuration permettant d'appliquer des fonctions de police (c.-à-d. divers traitements ou contrôles effectués au niveau d'une telle interface sur des flux de données qui la traversent). On définit ainsi un filtre relatif à certains champs de l'en-tête des paquets pour identifier le ou les flux concernés, le filtre étant associé à une fonction particulière opérée sur les paquets correspondants. Ces filtres, ou "access list", présentent certaines rigidités. Ainsi, il n'est

pas possible d'enchaîner deux filtres, l'un précisant un tri sur les paquets sélectionnés par le premier. Ces filtres sont construits sur un modèle séquentiel : le premier filtre qui convient pour un paquet donné est retenu à l'exclusion des filtres suivants qui pourraient également convenir. Il est donc impossible d'appliquer plusieurs règles et traitements associés à un même flux

Pour contourner certaines de ces limitations, des commandes effectuant plusieurs actions conjointes ont été définies. Ces solutions ne procurent qu'une souplesse relative et compliquent notablement le langage de configuration des routeurs.

Un but de la présente invention est de proposer un mode de traitement de séquences de paquets d'information qui offre une grande souplesse de configuration sans augmenter de façon significative la complexité de l'interface de configuration.

Le dispositif selon l'invention permet d'enchaîner des fonctions de police selon un graphe arbitraire de traitements élémentaires agissant sur des flux de données **identifiés par des étiquettes de traitement associées à chaque paquet**. Ceci procure un cadre flexible pour gérer la configuration de l'interface et les éventuelles extensions de protocole.

Une telle solution n'est ni décrite ni suggérée par les documents cités et une activité inventive est reconnue.

Les revendications 1-5 satisfont donc les exigences de l'Article 33(3) PCT.

VII. Irrégularités dans la demande internationale

1. Si le Demandeur a connaissance d'un document représentant l'état de la technique tel qu'il le décrit à l'introduction de la description page 1 ("...Les routeurs actuels offrent un jeu de commandes de configuration permettant d'appliquer...", "...Ces filtres sont construits sur un modèle séquentiel...", "...Ces solutions ne procurent qu'une souplesse relative et compliquent notablement..."), il lui est demandé d'identifier ce document conformément à la Règle 5.1(a)(ii) du PCT.

Dans le cas contraire, le Demandeur est prié de mentionner et de brièvement

analyser les documents D1 à D2 dans la partie introductive de la description.

PCT

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION

No. EL280660402US

International Bureau

INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(51) International patent classification⁶: H04L	A2	(11) International publication number: WO 00/36778 (43) International publication date: 22 June 2000 (22.06.00)
(21) International application number: PCT/FR99/03097 (22) International filing date: 10 December 1999 (10.12.99) (30) Data relating to the priority: 98/15,756 14 December 1998 (14.12.98) FR (71) Applicant (for all designated States except US): NETCENTREX [FR/FR]; 9, boulevard Detolle, Résidence Olympia, F-14000 Caen (FR). (72) Inventor; and (75) Inventor/Applicant (US only): HERSENT, Olivier [FR/FR]; 9, boulevard Detolle, Résidence Olympia, F-14000 Caen (FR). (74) Representatives: LOISEL, Bertrand; Cabinet Plasseraud, 84, rue d'Amsterdam, F-75440 Paris Cedex 09 (FR).		(81) Designated states: CA, US, European Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Published <i>Without the International Search Report and to be republished once the report has been received.</i>

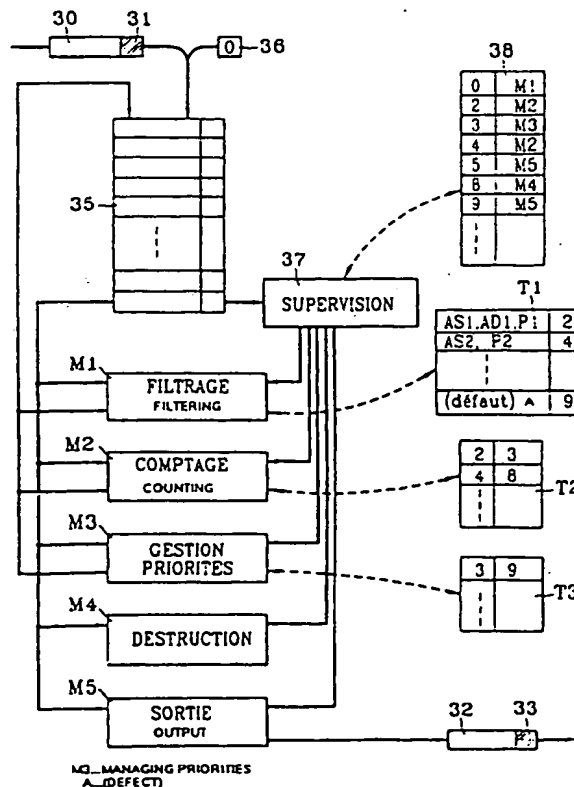
As printed

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR PROCESSING A DATA PACKET SEQUENCE**(54) Titre:** DISPOSITIF ET PROCÉDÉ DE TRAITEMENT D'UNE SÉQUENCE DE PAQUETS D'INFORMATION**(57) Abstract**

The invention concerns a method whereby the packets (30) of the sequence are stored associated with respective processing labels (36) in a packet storage unit (35) arranged in a stack. On the basis of the processing label associated with each packet extracted from the storage unit, one of the processing modules is selected and activated to provide an elementary processing of the extracted packet. The elementary processing provided by certain modules (M2, M3) comprises associating the extracted packet with a label modified in conformity with a label translating table (T2, T3), the processed packet being then stored anew in the packet storage unit (35) associated with the modified label.

(57) Abrégé

Les paquets (30) de la séquence sont rangés en association avec des étiquettes de traitement respectives (36) dans une mémoire de paquets (35) organisée en pile. Sur la base de l'étiquette de traitement associée à chaque paquet extrait de la mémoire, on sélectionne un des modules de traitement qu'on active pour assurer un traitement élémentaire du paquet extrait. Le traitement élémentaire assuré par certains des modules de traitement (M2, M3) comporte la mise en association du paquet extrait avec une étiquette modifiée conformément à une table de traduction d'étiquettes (T2, T3), le paquet traité étant ensuite rangé à nouveau dans la mémoire de paquets (35) en association avec l'étiquette modifiée.



ONLY FOR INFORMATION

Codes used to identify the PCT member States on the flyleaves of the brochures in which international applications made under the PCT are published.

AL	Albania	ES	Spain	LS	Lesotho	SI	Slovenia
AM	Armenia	FI	Finland	LT	Lithuania	SK	Slovakia
AT	Austria	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Senegal
AU	Australia	GA	Gabon	LV	Latvia	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaijan	GB	United Kingdom	MC	Monaco	TD	Chad
BA	Bosnia-Herzegovina	GE	Georgia	MD	Republic of Moldova	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tajikistan
BE	Belgium	GN	Guinea	MK	Former Yugoslav Republic of Macedonia	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Greece	ML	Mali	TR	Turkey
BG	Bulgaria	HU	Hungary	MN	Mongolia	TT	Trinidad and Tobago
BJ	Benin	IE	Ireland	MR	Mauritania	UA	Ukraine
BR	Brazil	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Iceland	MX	Mexico	US	United States of America
CA	Canada	IT	Italy	NE	Niger	UZ	Uzbekistan
CF	Central African Republic	JP	Japan	NL	Netherlands	VN	Vietnam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norway	YU	Yugoslavia
CH	Switzerland	KG	Kyrgyzstan	NZ	New Zealand	ZW	Zimbabwe
CI	Ivory Coast	KP	Democratic People's Republic of Korea	PL	Poland		
CM	Cameroon	KR	Republic of Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kazakhstan	RO	Romania		
CU	Cuba	LC	Saint Lucia	RU	Russian Federation		
CZ	Czech Republic	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Germany	LK	Sri Lanka	SE	Sweden		
DK	Denmark	LR	Liberia	SG	Singapore		
EE	Estonia						

EXPRESS MAIL MAILING LABEL

PCT

ORG

No. EL2806604020S

ORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIÉTÉ INTELLE
Bureau international

LE



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁷ :

H04L

A2

(11) Numéro de publication internationale:

WO 00/36779

(43) Date de publication internationale:

22 juin 2000 (22.06.00)

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR99/03099

(22) Date de dépôt international: 10 décembre 1999 (10.12.99)

(30) Données relatives à la priorité:

98/15757

14 décembre 1998 (14.12.98)

FR

(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): NETCENTREX (FR/FR); 9, boulevard Detolle, Résidence Olympia, F-14000 Caen (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (US seulement): HERSENT, Olivier [FR/FR]; 9, boulevard Detolle, Résidence Olympia, F-14000 Caen (FR).

(74) Mandataire: LOISEL, Bertrand; Cabinet Plasseraud, 84, rue d'Amsterdam, F-75440 Paris Cedex 09 (FR).

(81) Etats désignés: CA, US, brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Publiée

Sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport.

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR PROCESSING A DATA PACKET SEQUENCE

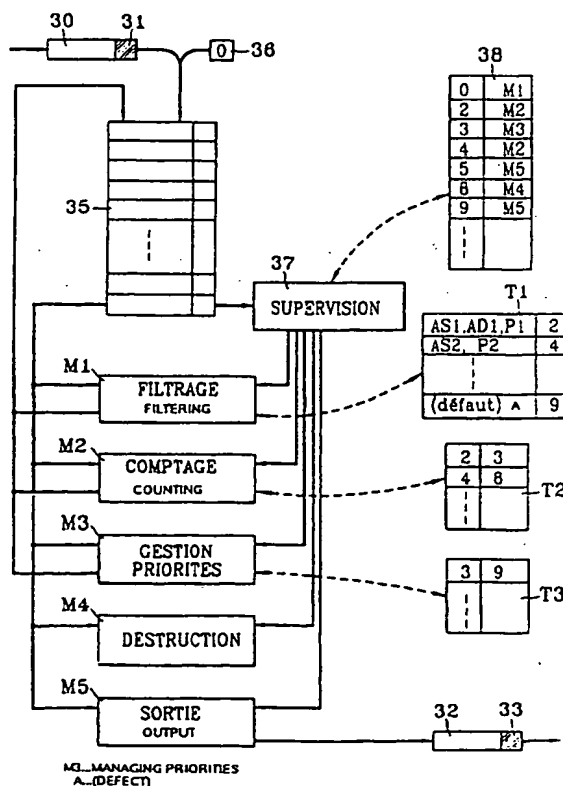
(54) Titre: DISPOSITIF ET PROCÉDE DE TRAITEMENT D'UNE SEQUENCE DE PAQUETS D'INFORMATION

(57) Abstract

The invention concerns a method whereby the packets (30) of the sequence are stored associated with respective processing labels (36) in a packet storage unit (35) arranged in a stack. On the basis of the processing label associated with each packet extracted from the storage unit; one of the processing modules is selected and activated to provide an elementary processing of the extracted packet. The elementary processing provided by certain modules (M2, M3) comprises associating the extracted packet with a label modified in conformity with a label translating table (T2, T3), the processed packet being then stored anew in the packet storage unit (35) associated with the modified label.

(57) Abrégé

Les paquets (30) de la séquence sont rangés en association avec des étiquettes de traitement respectives (36) dans une mémoire de paquets (35) organisée en pile. Sur la base de l'étiquette de traitement associée à chaque paquet extrait de la mémoire, on sélectionne un des modules de traitement qu'on active pour assurer un traitement élémentaire du paquet extrait. Le traitement élémentaire assuré par certains des modules de traitement (M2, M3) comporte la mise en association du paquet extrait avec une étiquette modifiée conformément à une table de traduction d'étiquettes (T2, T3), le paquet traité étant ensuite rangé à nouveau dans la mémoire de paquets (35) en association avec l'étiquette modifiée.



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakhstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

DISPOSITIF ET PROCÉDÉ DE TRAITEMENT
D'UNE SÉQUENCE DE PAQUETS D'INFORMATION

La présente invention concerne les réseaux de transmission par paquets. Elle s'applique notamment, mais non exclusivement, aux réseaux
5 fonctionnant selon le protocole Internet (IP).

L'invention peut être mise en œuvre au niveau des interfaces extérieures de routeurs du réseau, pour effectuer des analyses et des traitements des flux de données transitant par ces interfaces.

On désigne ici par fonctions de « police » divers traitements ou
10 contrôles effectués au niveau d'une telle interface sur des flux de données qui la traversent. A titre d'exemples non limitatifs, on peut citer le comptage des paquets échangés entre une adresse de source et une adresse de destination données, l'attribution de priorités à certains paquets, des traductions d'adresse, la destruction sélective de certains paquets, etc.

15 Ces fonctions de police peuvent s'inscrire dans un cadre contractuel entre un abonné et un gestionnaire du réseau. Cela peut par exemple être le cas de fonctions relatives au contrôle de débit, aux autorisations d'accès à certains sites reliés au réseau, à la mise en œuvre de protocoles de réservation tels que RSVP,.... Elles peuvent également s'inscrire dans le cadre
20 de l'organisation interne d'un réseau public ou privé, par exemple pour contrôler certains accès.

Les routeurs actuels offrent un jeu de commandes de configuration permettant d'appliquer de telles fonctions de police. On définit ainsi un filtre relatif à certains champs de l'en-tête des paquets pour identifier le ou les flux
25 concernés, le filtre étant associé à une fonction particulière opérée sur les paquets correspondants. Ces filtres, ou "access list", présentent certaines rigidités. Ainsi, il n'est pas possible d'enchaîner deux filtres, l'un précisant un tri sur les paquets sélectionnés par le premier. Ces filtres sont construits sur un modèle séquentiel : le premier filtre qui convient pour un paquet donné est
30 retenu à l'exclusion des filtres suivants qui pourraient également convenir. Il est donc impossible d'appliquer plusieurs règles et traitements associés à un même flux (par exemple de compter tous les paquets émis selon le protocole TCP sur un port x et de compter tous les flux TCP vers un serveur donné, y compris ceux transitant vers le port x).

35 Pour contourner certaines de ces limitations, des commandes

effectuant plusieurs actions conjointes ont été définies. Ces solutions ne procurent qu'une souplesse relative et compliquent notablement le langage de configuration des routeurs. Il manque également un cadre homogène pour gérer les extensions futures des fonctions de police à assurer.

5 Un but de la présente invention est de proposer un mode de traitement de séquences de paquets d'information qui offre une grande souplesse de configuration sans augmenter de façon significative la complexité de l'interface de configuration.

10 L'invention propose ainsi un dispositif de traitement d'une séquence de paquets d'information, comprenant une mémoire de paquets, organisée en pile, dans laquelle les paquets de la séquence sont rangés en association avec des étiquettes de traitement respectives, un ensemble de modules de traitement, et des moyens de supervision recevant l'étiquette de traitement associée à chaque paquet extrait de la mémoire de paquets et activant l'un des modules
15 de traitement sélectionné en fonction de l'étiquette reçue, le module activé assurant un traitement élémentaire du paquet extrait. Le traitement élémentaire assuré par au moins un des modules de traitement comporte la mise en association du paquet extrait avec une étiquette modifiée conformément à une table de traduction d'étiquettes, le paquet traité étant ensuite rangé à nouveau
20 dans la mémoire de paquets en association avec l'étiquette modifiée.

Le dispositif permet d'enchaîner des fonctions de police selon un graphe arbitraire de traitements élémentaires agissant sur des flux de données identifiés par les étiquettes de traitement. Ceci procure un cadre flexible pour gérer la configuration de l'interface et les éventuelles extensions de protocole.

25 La performance du dispositif est indépendante du nombre d'enchaînements de traitements élémentaires susceptibles d'être effectués sur les flux transitant par l'interface, et proportionnelle au plus complexe de ces enchaînements. En contrepartie, la technique utilisée consomme plus de mémoire qu'une implémentation séquentielle classique.

30 Un autre aspect de la présente invention se rapporte à un procédé de traitement d'une séquence de paquets d'information, dans lequel on range les paquets de la séquence dans une mémoire de paquets organisée en pile, en association avec des étiquettes de traitement respectives, on examine l'étiquette de traitement associée à chaque paquet extrait de la mémoire de
35 paquets pour activer un module de traitement sélectionné en fonction de l'étiquette reçue parmi un ensemble de modules de traitement, le module activé

assurant un traitement élémentaire du paquet extrait. Le traitement élémentaire assuré par au moins un des modules de traitement comporte la mise en association du paquet extrait avec une étiquette modifiée conformément à une table de traduction d'étiquettes, le paquet traité étant ensuite rangé à nouveau
5 dans la mémoire de paquets en association avec l'étiquette modifiée.

D'autres particularités et avantages de la présente invention apparaîtront dans la description ci-après d'exemples de réalisation non limitatifs, en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- 10 - la figure 1 est un schéma d'un réseau où l'invention peut être mise en œuvre ;
- la figure 2 est un schéma synoptique d'un routeur d'accès d'une installation privée de ce réseau ;
- la figure 3 est un schéma synoptique d'un dispositif de traitement de flux faisant partie d'une interface du routeur de la figure 2 ; et
- 15 - la figure 4 est un graphe de traitements élémentaires assurés par le dispositif de la figure 3.

La figure 1 montre un réseau partagé de grande étendue (WAN) 10 comportant un certain nombre de routeurs et commutateurs interconnectés 11,12. On considère ici le cas où le réseau partagé 10 fonctionne selon le
20 protocole IP. Un certain nombre des routeurs sont des routeurs de concentration 12 auxquels sont reliées des installations privées 13.

Une installation privée d'abonné 13 est typiquement reliée au réseau partagé 10 au moyen d'un routeur d'accès 15 dont l'une des interfaces 16 est reliée à une ligne 17 de transmission depuis et vers le routeur de concentration
25 12. Le routeur d'accès 15 peut être relié à d'autres routeurs de l'installation privée 13 ou à des serveurs ou terminaux 18 de cette installation, au moyen d'autres interfaces non représentées sur la figure 1.

La figure 2 montre un exemple d'architecture du routeur d'accès 15. L'interface extérieure 16, ainsi que les interfaces 20,21 avec le reste de
30 l'installation privée 13, sont reliées au cœur du routeur consistant en un moteur d'acheminement de paquets 22 (« packet forwarding engine »). Le moteur d'acheminement 22 achemine les paquets d'une interface vers une autre sur la base des champs d'adresse et de port contenus dans les en-têtes des paquets conformément au protocole IP et à ses éventuelles extensions (TCP, UDP,...),
35 en se reportant à des tables de routage.

Certaines des interfaces du routeur d'accès 15 sont pourvues, dans

l'un seulement ou dans les deux sens de transmission, de dispositifs de traitement, ou processeurs de flux, 24,25 assurant des fonctions de police. Dans l'exemple illustratif de la figure 2, le dispositif 24 équipe l'interface extérieure 16 dans le sens sortant, et le dispositif 25 équipe une autre interface 5 20 dans le sens entrant.

Le routeur d'accès est supervisé par une unité de gestion 26 pouvant consister en un micro-ordinateur ou une station de travail qui exécute un logiciel de routage servant notamment à configurer la table de routage du moteur d'acheminement 22 et les processeurs de flux 24,25 et à échanger 10 avec eux des informations de contrôle ou de protocole. Ces commandes et échanges se font par l'intermédiaire d'une interface logicielle de programmation (API) appropriée.

La plupart des logiciels de routage et d'acheminement de paquets existants sont facilement disponibles dans l'environnement Unix, mais leur 15 performance est habituellement limitée à cause des interruptions fréquentes du système d'exploitation. Il est beaucoup plus rapide d'utiliser un système d'exploitation en temps réel tel que VxWorks, mais cela complique la mise en place du logiciel de routage.

Le rôle des processeurs de flux 24,25 est d'assister le système 20 d'exploitation non-temps réel (tel qu'Unix), sur la base duquel fonctionne l'unité de gestion 26, dans les tâches complexes de manipulation des flux qui requièrent des performances en temps réel (acheminement, filtrage, chiffrement...). Ces processeurs mettent en œuvre un certain nombre d'outils de manipulation des flux qui peuvent être reliés dynamiquement suivant toute 25 combinaison pour effectuer la tâche requise. Cette configuration peut être effectuée à travers le système d'exploitation Unix par appel des fonctions d'API, ce qui facilite largement la mise en place de nouvelles fonctionnalités par le programmeur.

Comme illustré schématiquement par la figure 1, l'une des tâches 30 effectuées par le processeur de flux 24 de l'interface extérieure 16 du routeur d'accès 15 consiste à émettre chaque paquet vers le routeur de concentration 12 en lui adjoignant une signature numérique (bloc 40). Cette signature atteste que les paquets en question ont été soumis aux autres opérations de contrôle de flux (bloc 39) effectuées par le processeur 24.

35 L'interface correspondante 28 du routeur de concentration 12 comporte un module d'analyse des paquets reçus sur la ligne 17 afin de s'assurer de la

présence de la signature.

Cette technique de signature permet avantageusement de décentraliser les opérations de contrôle de flux nécessaires aux relations contractuelles entre le gestionnaire du routeur de concentration 12, qui fournit le service de raccordement au réseau partagé 10, et les abonnés dont les installations 13 sont reliées à ce routeur de concentration 12. Dans les réalisations classiques, ces opérations de contrôle de flux sont effectuées au niveau du routeur de concentration. Il en résulte une complexité considérable du routeur de concentration lorsqu'il est raccordé à d'assez nombreuses installations privées, et un manque de souplesse pour les abonnés lorsque des modifications sont requises.

Le fait d'effectuer ces opérations de contrôle de flux au niveau des routeurs d'accès 15 procure à cet égard une grande souplesse. La signature des paquets garantit alors au fournisseur de service que la ligne 17 ne lui envoie pas de paquets valides qui échapperaient au cadre contractuel avec l'abonné. Si un tel paquet venait à apparaître, l'interface 28 du routeur de concentration 12 l'éliminerait simplement après avoir constaté l'absence de la signature adéquate.

Diverses méthodes classiques peuvent être utilisées pour construire et analyser la signature des paquets, sur la base d'un secret partagé entre les routeurs 12 et 15. La signature peut notamment avoir la forme d'un mot de code ajouté au contenu du paquet, et calculé sur la base de tout ou partie de ce contenu et d'une clé secrète, le calcul étant effectué à l'aide d'une fonction extrêmement difficile à inverser pour récupérer la clé secrète. On peut ainsi utiliser une technique de hachage du contenu du paquet, ou d'une partie seulement de ce contenu, par exemple un hachage MD5 (voir R. Rivest, RFC 1231, « The MD5 Message Digest Algorithm »).

On peut également utiliser une méthode de chiffrement pour former la signature des paquets. Le contenu du paquet est alors chiffré à l'aide d'une clé privée, l'interface 28 du routeur de concentration assurant le déchiffrement correspondant à l'aide d'une clé publique ou privée. Les paquets non chiffrés, ou chiffrés au moyen d'une mauvaise clé sont alors détruits au niveau de l'interface 28.

En option, on peut prévoir que l'interface 28 du routeur de concentration signe également les paquets qu'elle émet sur la ligne 17, et que l'interface 16 du routeur d'accès vérifie cette signature pour s'assurer de la

validité des paquets reçus.

La figure 3 montre l'organisation d'un processeur de flux 24 ou 25 d'une interface du routeur d'accès 15.

Le processeur de flux reçoit une séquence de paquets entrants 30
5 comportant chacun un en-tête 31 conformément au protocole IP, et délivre une séquence de paquets sortants 32 ayant un en-tête 33 après avoir effectué certains traitements élémentaires dont la nature dépend des flux de données concernés.

Les paquets entrants 30 sont rangés dans une mémoire de paquets 35
10 organisée en pile de type premier entré – premier sorti (FIFO). Chaque paquet est fourni à la mémoire 35 avec une étiquette de traitement 36. L'étiquette de traitement a initialement une valeur déterminée (0 dans l'exemple représenté) pour les paquets entrants 30.

Le processeur de flux est supervisé par une unité 37 qui coopère avec
15 une table 38 permettant d'associer un module de traitement particulier à chaque valeur de l'étiquette de traitement. Dans l'exemple simplifié représenté sur la figure 3, le processeur de flux comporte un ensemble de cinq modules de traitement M1-M5 opérant des traitements élémentaires de nature différente.

Après l'exécution d'un traitement élémentaire, l'unité de supervision 37
20 consulte la mémoire de paquets 35. Si celle-ci n'est pas vide, un paquet en est extrait suivant l'organisation FIFO. L'unité de supervision 37 consulte la table 38 pour déterminer quel module de traitement correspond à l'étiquette de ce paquet. L'unité 37 active alors le module en question pour qu'il effectue le
25 traitement élémentaire correspondant. Dans certains cas, ce traitement élémentaire peut entraîner une modification du contenu du paquet, notamment de son en-tête.

On comprendra que l'« extraction » du paquet à laquelle il est fait
référence est une extraction au sens logique de la mémoire FIFO. Le paquet
30 n'est pas nécessairement enlevé de la mémoire. Les adresses des paquets dans la mémoire 35 peuvent être gérées de façon classique au moyen de pointeurs pour respecter l'organisation FIFO. Le module de traitement activé peut disposer simplement de l'adresse du paquet courant pour effectuer les lectures, analyses, modifications ou suppressions requises le cas échéant.

Le premier module de traitement M1, associé à l'étiquette initiale 0, est
35 un module de filtrage qui analyse les champs d'adresse et/ou de définition de

protocole, et/ou de port de l'en-tête IP des paquets. A l'aide d'une table d'association T1, le module de filtrage M1 délivre une seconde étiquette de traitement qui identifie un enchaînement de traitements élémentaires qui devront ensuite être effectués sur le paquet. Après avoir déterminé la seconde
5 étiquette de traitement pour le paquet extrait de la mémoire 35, le module de filtrage M1 range à nouveau le paquet dans la mémoire 35, avec la seconde étiquette de traitement. Le traitement élémentaire suivant sera alors exécuté au moment où le paquet sera de nouveau extrait de la mémoire.

Le module M2 est un module de comptage des paquets relatifs à
10 certains flux. Dans le cas de la table d'association 38 représentée sur la figure 3, ce module M2 est appelé pour les étiquettes de traitement 2 et 4. Lorsqu'il traite un paquet, le module M2 incrémente un compteur avec le nombre d'octets du paquet, ou encore avec la valeur 1 dans le cas d'un compteur de paquets. Le compteur peut être sécurisé, notamment s'il sert à la facturation de
15 l'abonné par le gestionnaire du réseau 10. Dans le cas d'un compteur sécurisé, des requêtes sont régulièrement faites au fournisseur d'accès pour obtenir des crédits de transmission, les paquets considérés étant détruits si le crédit est épuisé.

Le module M3 de la figure 3 est un module de gestion de priorités.
20 Dans le cas de la table d'association 38 représentée sur la figure 3, ce module M3 est appelé pour l'étiquette de traitement 3. Le module M3 opère sur le champ TOS ("Type Of Service") de l'en-tête IP des paquets. Le TOS est utilisé dans le réseau pour gérer des priorités d'acheminement afin de fournir une certaine qualité de service sur certaines liaisons. Le champ TOS peut être
25 changé selon des tables préenregistrées. Ces tables peuvent être définies sous le contrôle du fournisseur d'accès pour éviter que des paquets soient transmis avec une priorité élevée de façon inappropriée, ce qui pourrait perturber le réseau.

Le traitement élémentaire effectué en dernier sur un paquet de la
30 mémoire 35 est soit sa destruction (module M4 activé par l'étiquette 8), soit sa remise vers la sortie du processeur de flux (module M5 activé par l'étiquette 5 ou 9). Le module M4 peut être utilisé pour détruire des paquets ayant une certaine destination et/ou une certaine provenance.

Les modules M2 et M3, qui ne terminent pas les traitements à assurer
35 pour un paquet (sauf cas de destruction), fonctionnent chacun avec une table de traduction d'étiquette T2,T3. Cette table de traduction désigne, pour

l'étiquette de traitement extraite de la mémoire 35 avec le paquet courant, une autre étiquette de traitement désignant le traitement élémentaire suivant à assurer. Le traitement élémentaire assuré par ce module M2 ou M3 se termine par la mise en association du paquet avec cette autre étiquette de traitement et la réinjection du paquet ainsi traité dans la mémoire 35.

C'est ainsi qu'on peut effectuer des combinaisons de traitements très variées sur les différents flux de données traversant le processeur.

La figure 4 montre un exemple simplifié correspondant aux tables 38, T1-T3 représentées sur la figure 3. Le paquet entrant 30, associé à la première étiquette 0 est d'abord soumis au filtrage opéré par le module M1.

Dans le cas particulier considéré, le processeur de flux 24 compte les paquets émis depuis une adresse source AS1 vers une adresse de destination AD1 et un port P1, et modifie le champ TOS de ces paquets avant de les délivrer sur la ligne 17, ce qui correspond à la branche supérieure du graphe de la figure 4. D'autre part, le processeur de flux 24 compte les paquets issus d'une adresse de source AS2 vers un port P2 avant de les détruire, ce qui correspond à la branche inférieure de la figure 4. Les autres paquets sont simplement délivrés vers la ligne 17. La valeur par défaut (9) de l'étiquette de traitement retournée par le module M1 désigne donc simplement le module de sortie M5. Si le module M1 détecte dans le paquet extrait de la mémoire 35 la combinaison AS1, AD1, P1 dans les champs d'adresse et de port pertinents, il retourne le paquet avec l'étiquette de traitement 2. Si les valeurs AS2, P2 sont détectées dans les champs d'adresse et de port, c'est l'étiquette 4 qui est retournée avec le paquet.

Ces étiquettes 2 et 4 correspondent toutes deux au module de comptage M2. L'étiquette va également désigner pour ce module l'adresse mémoire du compteur devant être incrémenté. La table T2 avec laquelle fonctionne le module M2 permettra en fin de traitement d'effectuer le renvoi vers le module suivant à activer (M3 désigné par l'étiquette 3 pour les paquets dont le TOS doit être changé, M4 désigné par l'étiquette 8 pour les paquets à détruire).

Le module M3 reçoit des paquets avec l'étiquette de traitement 3, et les retourne avec l'étiquette 9 après avoir opéré la modification requise du champ TOS.

A partir de cet exemple simplifié, on voit que le processeur de flux permet, à partir de l'identification d'un flux par le module de filtrage M1,

d'effectuer diverses combinaisons de traitements élémentaires d'une manière relativement simple et rapide.

Un avantage principal de cette façon de procéder est la souplesse des opérations de configuration du processeur de flux. Les tables 38, T1-T3 qui
5 définissent un graphe quelconque de traitements élémentaires, tel que celui représenté sur la figure 4, peuvent être construites de manière relativement simple et avec une faible contrainte de temps réel au moyen de l'unité de gestion 36 à travers l'API. Il en est de même pour les informations permettant
10 aux modules M1-M5 d'effectuer leurs traitements élémentaires (description des comptages à opérer par le module M2, façon de changer les champs TOS par le module M3, ...).

Dans la pratique, le processeur de flux pourra comprendre divers modules de traitement autres que ceux représentés à titre d'exemple sur les figures 3 et 4, suivant les besoins de chaque installation particulière (par
15 exemple, module de gestion des files d'attente de sortie, module de traduction d'adresses, ...).

La fonction de signature des paquets émis, décrite précédemment, peut faire partie du traitement élémentaire assuré par le module de sortie M5. Dans une réalisation typique du routeur d'accès, le processeur de flux 24 sera
20 inclus dans un circuit intégré d'application spécifique (ASIC) organisé autour d'un cœur de microcontrôleur. Cette réalisation permet qu'il n'y ait aucun accès physique entre les modules de contrôle de flux 39 (du moins ceux qui concernent les relations entre l'abonné et le gestionnaire du réseau 10) et le module M5 qui se charge de la signature des paquets, correspondant au bloc
25 40 de la figure 1. Ceci améliore la sécurité de la liaison du point de vue du gestionnaire du réseau.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de traitement d'une séquence de paquets d'information, caractérisé en ce qu'il comprend une mémoire de paquets (35), organisée en pile, dans laquelle les paquets (30) de la séquence sont rangés en association avec des étiquettes de traitement respectives (36), un ensemble de modules de traitement (M1-M5), et des moyens de supervision (37) recevant l'étiquette de traitement associée à chaque paquet extrait de la mémoire de paquets et activant l'un des modules de traitement sélectionné en fonction de l'étiquette reçue, le module activé assurant un traitement élémentaire du paquet extrait, et en ce que le traitement élémentaire assuré par au moins un des modules de traitement (M2,M3) comporte la mise en association du paquet extrait avec une étiquette modifiée conformément à une table de traduction d'étiquettes (T2,T3), le paquet traité étant ensuite rangé à nouveau dans la mémoire de paquets (35) en association avec l'étiquette modifiée.
- 15 2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel une première étiquette de traitement est associée initialement à chaque paquet (30) de la séquence, dans lequel les moyens de supervision (37) activent un module de filtrage (M1) faisant partie de l'ensemble de modules de traitement en réponse à la réception de la première étiquette de traitement, et dans lequel le traitement élémentaire assuré par le module de filtrage comporte une analyse d'un en-tête du paquet extrait et la mise en association du paquet avec une seconde étiquette de traitement dépendant du résultat de l'analyse.
- 20 3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, dans lequel de l'ensemble de modules de traitement comprend un module de sortie (M5) qui transmet le paquet extrait vers une sortie du dispositif, avec une signature basée sur un secret partagé avec un routeur de concentration (12) d'un réseau de télécommunication (10), authentifiant que le paquet a été soumis aux traitements effectués par le dispositif (24).
- 25 4. Procédé de traitement d'une séquence de paquets d'information, caractérisé en ce qu'on range les paquets (30) de la séquence dans une mémoire de paquets (35) organisée en pile, en association avec des étiquettes de traitement respectives (36), on examine l'étiquette de traitement associée à
- 30

- chaque paquet extrait de la mémoire de paquets pour activer un module de traitement sélectionné en fonction de l'étiquette reçue parmi un ensemble de modules de traitement (M1-M5), le module activé assurant un traitement élémentaire du paquet extrait, et en ce que le traitement élémentaire assuré
- 5 par au moins un des modules de traitement (M2,M3) comporte la mise en association du paquet extrait avec une étiquette modifiée conformément à une table de traduction d'étiquettes (T2,T3), le paquet traité étant ensuite rangé à nouveau dans la mémoire de paquets en association avec l'étiquette modifiée.
5. Procédé selon la revendication 4, dans lequel, après avoir été
- 10 soumis à différents traitements élémentaires, chaque paquet est délivré avec une signature basée sur un secret partagé avec un routeur de concentration (12) d'un réseau de télécommunication (10), authentifiant que le paquet a été soumis auxdits traitements élémentaires.

1/3

FIG. 1

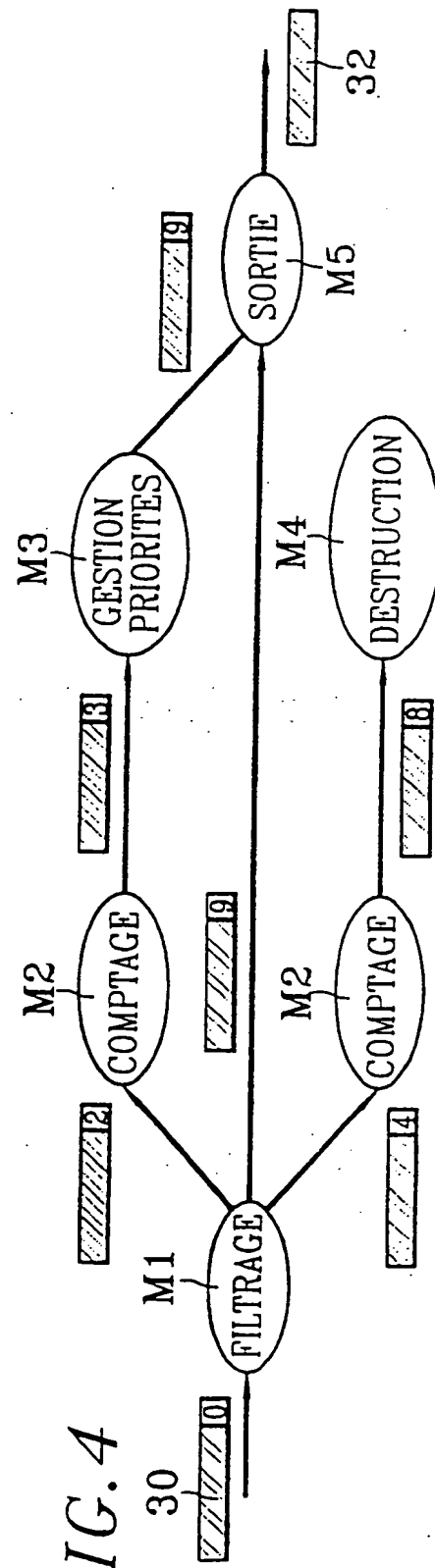
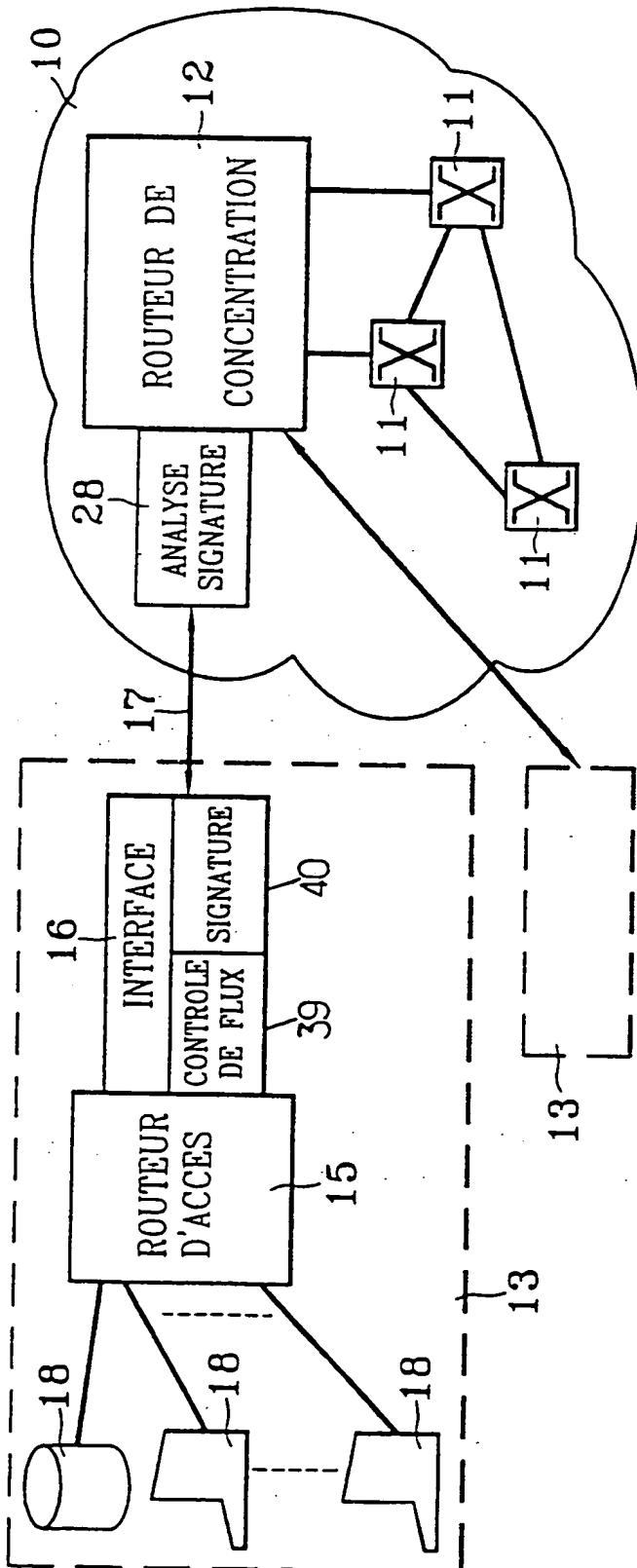
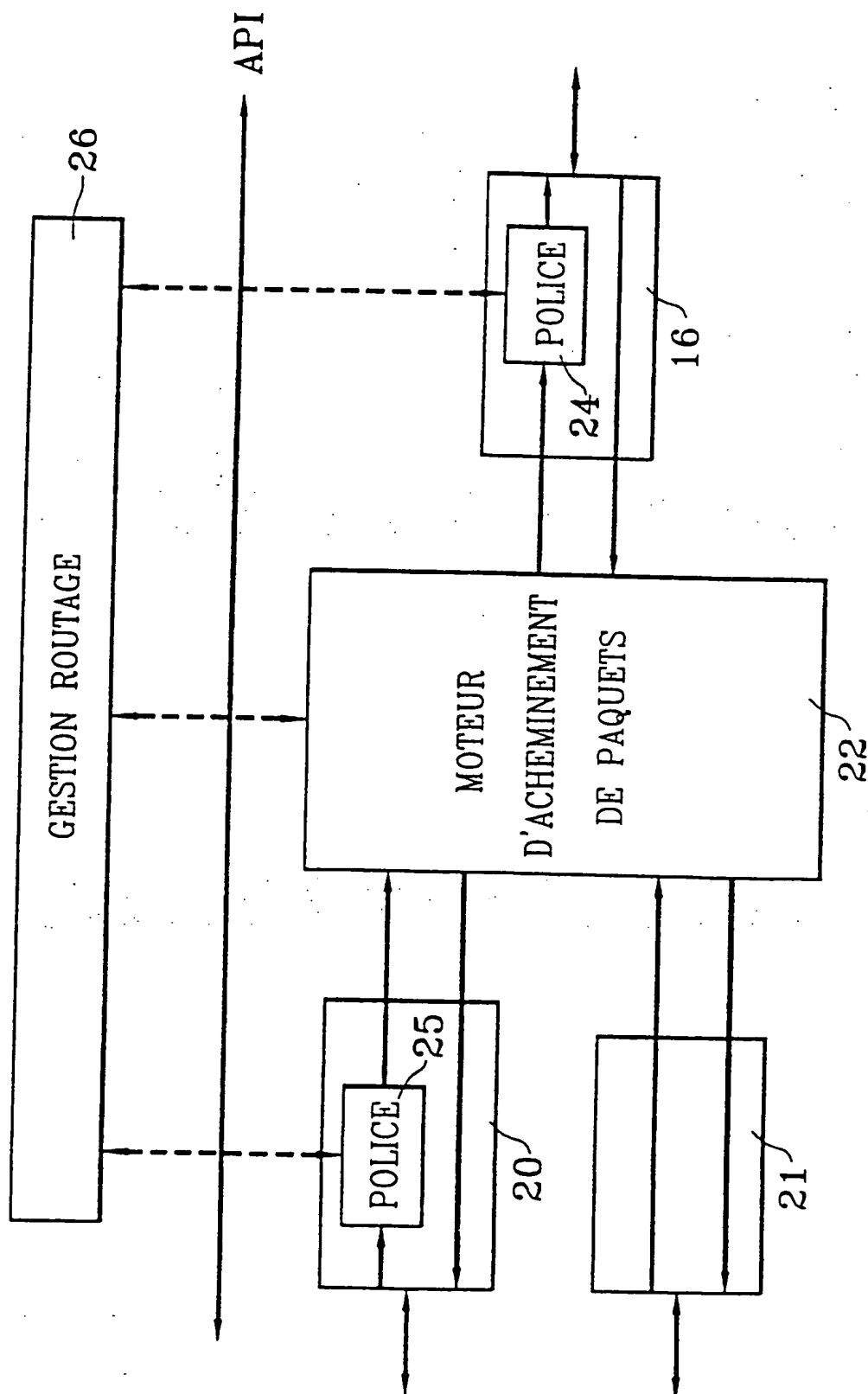


FIG. 4

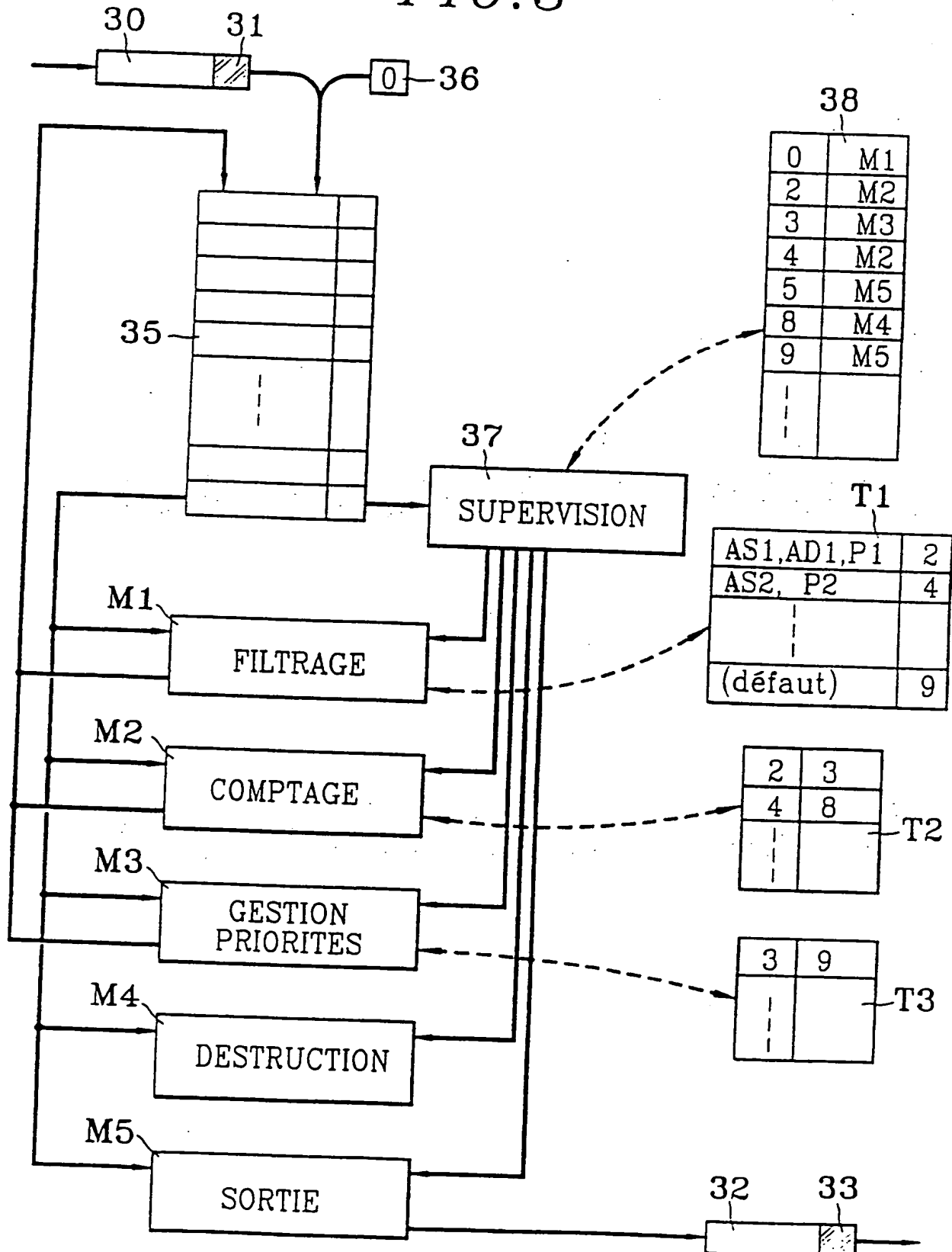
2/3

FIG. 2



3/3

FIG. 3



(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
22 juin 2000 (22.06.2000)

PCT

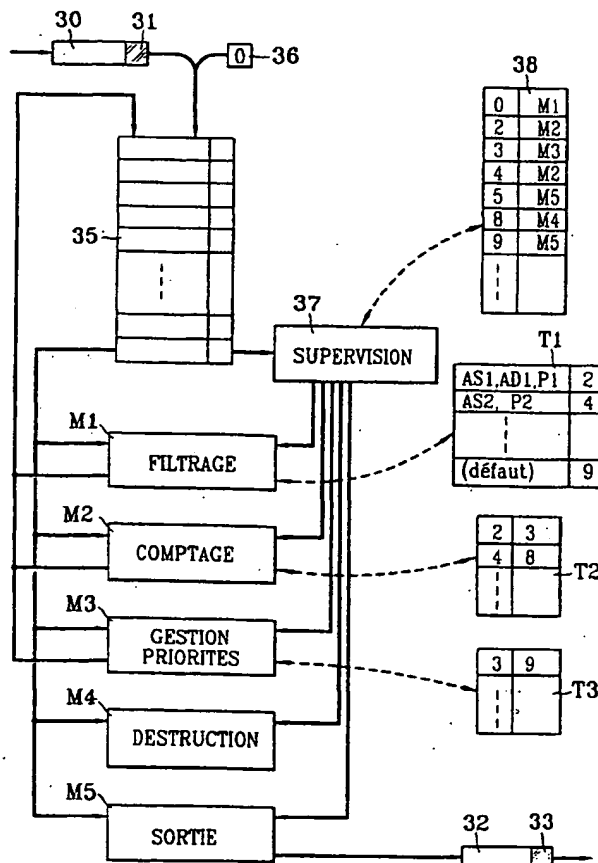
(10) Numéro de publication internationale
WO 00/36779 A3

- (51) Classification internationale des brevets⁷: H04L 29/06 (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US): NET-CENTREX [FR/FR]; 9, boulevard Detolle, Résidence Olympia, F-14000 Caen (FR).
- (21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR99/03099 (72) Inventeur; et
- (22) Date de dépôt international: 10 décembre 1999 (10.12.1999) (75) Inventeur/Déposant (pour US seulement): HERSENT, Olivier [FR/FR]; 9, boulevard Detolle, Résidence Olympia, F-14000 Caen (FR).
- (25) Langue de dépôt: français (74) Mandataire: LOISEL, Bertrand; Cabinet Plasseraud, 84, rue d'Amsterdam, F-75440 Paris Cedex 09 (FR).
- (26) Langue de publication: français (81) États désignés (national): CA, US.
- (30) Données relatives à la priorité: 98/15757 14 décembre 1998 (14.12.1998) FR (84) États désignés (régional): brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR PROCESSING A DATA PACKET SEQUENCE

(54) Titre: DISPOSITIF ET PROCEDE DE TRAITEMENT D'UNE SEQUENCE DE PAQUETS D'INFORMATION



(57) Abstract: The invention concerns a method whereby the packets (30) of the sequence are stored associated with respective processing labels (36) in a packet storage unit (35) arranged in a stack. On the basis of the processing label associated with each packet extracted from the storage unit; one of the processing modules is selected and activated to provide an elementary processing of the extracted packet. The elementary processing provided by certain modules (M2, M3) comprises associating the extracted packet with a label modified in conformity with a label translating table (T2, T3), the processed packet being then stored anew in the packet storage unit (35) associated with the modified label.

(57) Abrégé: Les paquets (30) de la séquence sont rangés en association avec des étiquettes de traitement respectives (36) dans une mémoire de paquets (35) organisée en pile. Sur la base de l'étiquette de traitement associée à chaque paquet extrait de la mémoire, on sélectionne un des modules de traitement qu'on active pour assurer un traitement élémentaire du paquet extrait. Le traitement élémentaire assuré par certains des modules de traitement (M2, M3) comporte la mise en association du paquet extrait avec une étiquette modifiée conformément à une table de traduction d'étiquettes (T2, T3), le paquet traité étant ensuite rangé à nouveau dans la mémoire de paquets (35) en association avec l'étiquette modifiée.

WO 00/36779 A3



Publiée:

- Avec rapport de recherche internationale.
- Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues.

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(88) Date de publication du rapport de recherche internationale: 4 janvier 2001

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat Application No
PCT/FK 99/03099A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04L29/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 835 726 A (DOGON GIL ET AL) 10 November 1998 (1998-11-10) column 2, line 26 -column 4, line 44 column 6, line 10 - line 40 column 9, line 1 -column 11, line 65 figures 5-15	1,4
A	TED DOTY: "A FIREWALL OVERVIEW" CONNEXIONS, vol. 9, no. 7, 1 July 1995 (1995-07-01), pages 20-23, XP000564023 ISSN: 0894-5926 the whole document --- -/--	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 November 2000

Date of mailing of the international search report

14/11/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Carnerero Álvaro, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 99/03099

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>BAUSPIESS F ET AL: "REQUIREMENTS FOR CRYPTOGRAPHIC HASH FUNCTIONS" COMPUTERS & SECURITY INTERNATIONAL JOURNAL DEVOTED TO THE STUDY OF TECHNICAL AND FINANCIAL ASPECTS OF COMPUTER SECURITY, vol. 11, no. 5, 1 September 1992 (1992-09-01), pages 427-437, XP000296996 ISSN: 0167-4048 page 427 -page 429 -----</p>	3,5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internz

Application No

PCT/FR 99/03099

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5835726 A	10-11-1998	US 5606668 A	25-02-1997
		AU 6135696 A	15-01-1997
		CA 2197548 A	03-01-1997
		EP 0807347 A	19-11-1997
		WO 9700471 A	03-01-1997
		JP 10504168 T	14-04-1998
		NO 970611 A	15-04-1997
		CA 2138058 A	16-06-1995
		DE 69425038 D	03-08-2000
		EP 0658837 A	21-06-1995
		JP 8044642 A	16-02-1996

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR 99/03099

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 H04L29/06

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 H04L

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 5 835 726 A (DOGON GIL ET AL) 10 novembre 1998 (1998-11-10) colonne 2, ligne 26 - colonne 4, ligne 44 colonne 6, ligne 10 - ligne 40 colonne 9, ligne 1 - colonne 11, ligne 65 figures 5-15	1,4
A	TED DOTY: "A FIREWALL OVERVIEW" CONNEXIONS, vol. 9, no. 7, 1 juillet 1995 (1995-07-01), pages 20-23, XP000564023 ISSN: 0894-5926 le document en entier	1-5

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *Z* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

6 novembre 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

14/11/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040. Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Carnerero Álvaro, F

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Recherche Internationale No
PCT/FR 99/03099

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>BAUSPIESS F ET AL: "REQUIREMENTS FOR CRYPTOGRAPHIC HASH FUNCTIONS" COMPUTERS & SECURITY INTERNATIONAL JOURNAL DEVOTED TO THE STUDY OF TECHNICAL AND FINANCIAL ASPECTS OF COMPUTER SECURITY, vol. 11, no. 5, 1 septembre 1992 (1992-09-01), pages 427-437, XP000296996 ISSN: 0167-4048 page 427 -page 429</p>	3,5

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres des familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FK 99/03099

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5835726 A	10-11-1998	US 5606668 A	25-02-1997
		AU 6135696 A	15-01-1997
		CA 2197548 A	03-01-1997
		EP 0807347 A	19-11-1997
		WO 9700471 A	03-01-1997
		JP 10504168 T	14-04-1998
		NO 970611 A	15-04-1997
		CA 2138058 A	16-06-1995
		DE 69425038 D	03-08-2000
		EP 0658837 A	21-06-1995
		JP 8044642 A	16-02-1996